

董明秀 张秀芳○主编

After Effects CC

影视特效与电视栏目包装

配套全程多媒体视频教学

本书适用于CS5.5、CS6.0、CC版本

案例解析



它是一本全实例型图书，光盘中超值赠送所有案例素材、结果源文件和交互式语音视频。详细讲解了影视制作中应用最为普遍的文字特效、蒙版动画、奇幻光线、自然蒙版、电影镜头特效等。每个实例都特别添加了特效解析、知识点提示等，让你的学习更加轻松、快捷。对电脑动画制作、影视动画设计和专业创作人士来说，本书是最佳的参考资料。

还在等什么呢？快把它拿回家吧！

清华大学出版社



After Effects CC

影视特效与电视栏目包装

董明秀 张秀芳○主编

案例解析

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本专为影视动画后期制作人员编写的全实例型图书,所有的案例都是作者多年设计工作的积累。本书的最大特点是实例的实用性强,理论与实践结合紧密,通过精选最常用、最实用的影视动画案例进行技术剖析和操作详解。

全书按照由浅入深的写作方法,从基础内容开始,以全实例为主,详细讲解了在影视制作中应用最为普遍的基础动画实例入门、内置特效进阶提高、精彩文字特效、蒙版动画操作、键控抠图、常用插件应用、奇幻光线特效、自然景观特效表现、电影特效表现、特效镜头及宣传片制作和电视频道包装专业表现的制作等,全面详细地讲解了影视后期动画的制作技法。

本书配套的多媒体 DVD 教学光盘中提供有本书所有案例的素材、结果源文件和制作过程的多媒体交互式语音视频教学文件,以帮助读者迅速掌握使用 After Effects 进行影视后期合成与特效制作的精髓,并跨入高手的行列。

本书内容全面、实例丰富、讲解透彻,可作为影视后期与画展制作人员的参考手册,还可以用作高等院校和动画专业以及相关培训班的教学实训用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

After Effects CC 影视特效与电视栏目包装案例解析 / 董明秀, 张秀芳主编. —北京: 清华大学出版社, 2014
ISBN 978-7-302-36197-8

I. ① A… II. ①董… ②张… III. ①图像处理软件 IV. ① TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 072672 号



责任编辑: 杜长清
封面设计: 刘超
版式设计: 文森时代
责任校对: 王云
责任印制: 刘海龙

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京天颖印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 24 插 页: 4 字 数: 624 千字
(附 DVD 光盘 1 张)

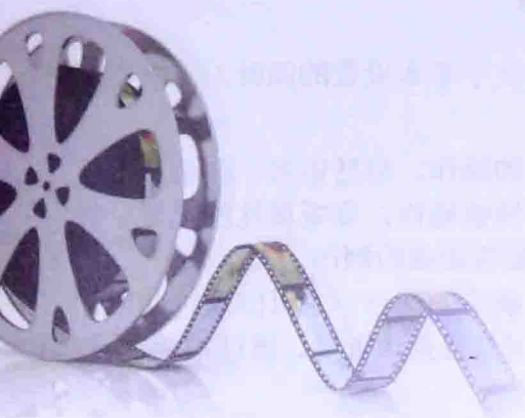
版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 68.00 元

产品编号: 044881-01



前言

Preface

P r e f a c e
After Effects CC 影视特效与电视栏目包装案例解析

软件简介

After Effects CC 是非常高端的视频特效处理软件,像《钢铁侠》、《幽灵骑士》、《加勒比海盜》、《绿灯侠》等电影大片的各种特效都是使用 After Effects 制作的。After Effects CC 使用技能也似乎成为影视后期编辑人员必备的技能之一。同时,Adobe After Effects CC 也是 Adobe 公司首次直接内置官方简体中文语言的软件,安装即中文。可以看到 Adobe 公司开始重视中国的市场。

现在,After Effects 已经被广泛地应用于数字和电影的后期制作中,而新兴的多媒体和互联网也为 After Effects 软件提供了广阔的发展空间。Adobe After Effects CC 使用业界的动画和构图标准呈现电影般的视觉效果和细腻动态图形,一手掌控您的创意,并同时提供前所未有的出色效能。

本书内容介绍

本书首先对 After Effects CC 软件的基础动画进行了讲解,然后按照由浅入深的写作方法,从基础内容开始,以全实例为主,详细讲解了在影视制作中应用最为普遍的文字特效、蒙版动画、键控抠图、奇幻光线、自然景观、电影镜头特效、电视频道宣传片及栏目包装的制作等,全面详细地讲解了影视后期动画的制作技法。对读者迅速掌握 After Effects 的使用方法 & 影视特效的专业制作技术非常有益。

本书各章具体内容如下:

第 1 章主要讲解影视动画及非线性编辑。主要对影视后期制作的基础知识进行讲解,先对帧、场、电视制式及视频编码进行介绍,然后对色彩模式的种类和含义,色彩深度与图像分辨率,视频编辑的镜头表现手法,电影蒙太奇的表现手法,非线性编辑操作流程以及视频采集基础进行介绍。

第 2 章主要讲解基础动画实例入门。主要讲解利用 After Effects 基础属性制作基础动画的入门知识,包括位置、旋转、不透明度、缩放等,掌握本章内容,可以为以后复杂动画的制作打下坚实的基础。

第 3 章主要讲解内置特效进阶提高。After Effects 包括了几百种内置特效,这些强大的内置特效是动画制作的根本,本章挑选了比较实用的一些内置特效,结合实例详细讲解了它们的应用方法,希望读者举一反三,在学习这些特效的同时掌握更多特效的使用方法。

第 4 章主要讲解精彩文字特效。文字是一个动画的灵魂,一段动画中有了文字的出现才能使动画的主题更为突出,对文字进行编辑,为文字添加特效,制作绚丽的动画,能够给整



体动画添加上点睛的一笔。通过本章的学习,让读者在了解文字基本设置的同时,掌握更高级的文字动画的制作。

第5章主要讲解蒙版动画操作。本章主要讲解蒙版动画的操作,包括矩形、椭圆形和自由形状蒙版的创建,蒙版形状的修改,节点的选择、调整、转换操作,蒙版属性的设置及修改,蒙版的模式、形状、羽化、透明和扩展的修改及设置,蒙版动画的制作。

第6章主要讲解键控抠图。键控抠图是合成图像中不可缺少的部分,它可以通过前期的拍摄和后期的处理,使影片的合成更加真实,所以本章的学习显得更加重要。通过本章学习,希望读者能掌握基本素材的抠图技巧。

第7章主要讲解常用插件应用。After Effects除了内置非常丰富的特效外,还支持相当多的第三方特效插件,通过对第三方插件的应用,可以使动画的制作更为简便,效果更为绚丽。通过本章的制作,可以掌握常见外挂插件的动画运用技巧。

第8章主要讲解奇幻光线特效。在栏目包装级影视特效中经常可以看到运用炫目的光效对整体动画的点缀,光效不仅可以作用在动画的背景上,使动画整体更加绚丽,也可以运用到动画的主体上,使主题更加突出。本章通过几个具体的实例,讲解了常见奇幻光效的制作方法。

第9章主要讲解自然景观特效表现。本章主要讲解利用CC细雨滴、CC燃烧效果和高级闪电等特效操作和使用在影视动画中来模拟现实生活中的下雨、下雪、闪电和打雷等,使场景更加逼真生动。

第10章主要讲解电影特效表现。越来越多的电影中加入了特效元素,这使得After Effects在影视制作中占有越来越重要的地位,而本章详细讲解了几种常见的电影特效的表现方法。通过本章的学习,可以掌握常用电影特效的制作技巧。

第11章主要讲解特效镜头及宣传片制作。如今,令人眼花缭乱的特效镜头及主题宣传片头充斥着我们的眼球,缤纷的特效镜头与媒体宣传片在电视中随处可见,这些节目是如何制作的呢?本章通过3个实例,讲解特效镜头及宣传片相关的制作过程。通过本章的学习,可以掌握特效镜头及宣传片的制作技巧。

第12章主要讲解电视频道包装专业表现。本章通过电视频道包装制作的案例,详细分析其制作手法和制作步骤,将电视频道包装过程再现,以更好地让读者掌握电视频道包装的制作技巧,吸取精华快速掌握。

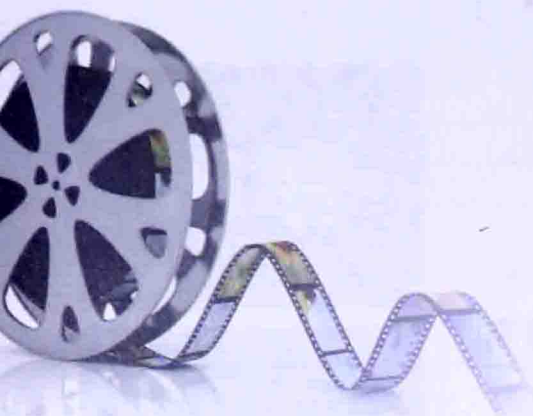
本书中每个实例都添加了特效解析、知识点等,对所用到的知识点进行了比较详细的说明。当然,对于制作过程中需要注意之处和使用技巧等,也都在文中及时地给予指出,以提醒读者注意。

对于初学者来说,本书是一本图文并茂、通俗易懂、细致全面的学习操作手册。对电脑动画制作、影视动画设计和专业创作人士来说,本书是一本最佳的参考资料。

创作团队

本书由董明秀、张秀芳主编,其中第1~6章由黑龙江农业职业技术学院的张秀芳老师编写。第7~12章参与编写的有张四海、余昊、贺容、王英杰、崔鹏、桑晓洁、王世迪、吕保成、蔡桢桢、王红启、胡瑞芳、王翠花、夏红军、李慧娟、杨树奇、王巧伶、陈家文、王香、杨曼、马玉旋、张田田、谢颂伟、张英、石珍珍、陈志祥等,在此感谢所有创作人员对本书付出的艰辛。当然,在创作的过程中,由于时间仓促,错误在所难免,希望广大读者批评指正。如果在学习过程中发现问题,或有更好的建议,欢迎发邮件到 ducqing@163.com 与我们联系。

编者



目录

Contents

After Effects CC 影视特效与电视栏目包装案例解析



第1章 非线性编辑入门必读

1

1.1 数码影视视频基础	2
1.1.1 帧的概念	2
1.1.2 帧率和帧长度比	2
1.1.3 像素长宽比	2
1.1.4 场的概念	2
1.1.5 电视的制式	3
1.1.6 视频时间码	4
1.2 色彩模式	4
1.2.1 RGB模式	4
1.2.2 CMYK模式	4
1.2.3 HSB模式	5
1.2.4 YUV (Lab) 模式	5
1.2.5 灰度模式	5
1.3 色彩深度与图像分辨率	5
1.3.1 色彩深度	5
1.3.2 图像分辨率	6
1.4 镜头一般表现手法	7
1.4.1 推镜头	7
1.4.2 移镜头	8
1.4.3 跟镜头	8
1.4.4 摇镜头	8
1.4.5 旋转镜头	9
1.4.6 拉镜头	9
1.4.7 甩镜头	9
1.4.8 晃镜头	9
1.5 电影蒙太奇表现手法	9
1.5.1 蒙太奇技巧的作用	10
1.5.2 镜头组接蒙太奇	10
1.5.3 声画组接蒙太奇	12
1.6 非线性编辑操作流程	14
1.7 视频采集基础	15

第2章 基础动画实例入门

17

2.1 花瓣飘落	18
----------------	----



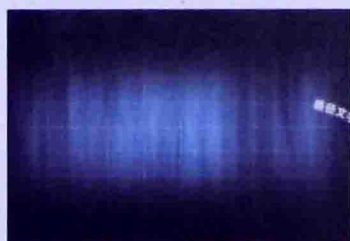
2.2 画中画	19
2.3 时钟走动	21
2.4 缩放动画	23
2.5 文字滚动	25
2.6 音频舞动	28



第3章 内置特效进阶提高

31

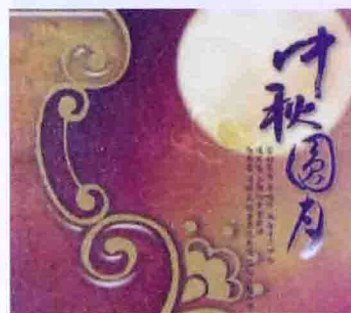
3.1 滚珠汇图	32
3.2 万花筒	34
3.3 小球跳动	36
3.4 电光线	37
3.5 节奏旋律	39
3.6 文字渐现	41
3.7 玻璃球	42
3.8 勾画话筒	43
3.8.1 绘制路径	44
3.8.2 制作描边动画	45
3.9 声波效果	46
3.9.1 新建合成	46
3.9.2 制作网格效果	47
3.9.3 制作描边动画	48
3.10 网格空间	49
3.10.1 制作网格	50
3.10.2 制作网格空间	50
3.10.3 制作动态效果	51
3.11 卡片拼图	53
3.11.1 创建噪波	53
3.11.2 制作拼图效果	54
3.12 梦幻飞散精灵	58
3.12.1 制作粒子	58
3.12.2 制作粒子2	59



第4章 精彩文字特效

61

4.1 文字输入	62
4.2 路径文字动画	63
4.3 粉笔字	65
4.4 文字动画	67
4.5 纷飞散落文字	69
4.6 弹簧字	71
4.7 小清新字	73
4.7.1 新建总合成	74
4.7.2 制作立体字效果	74
4.8 录入文字	75



4.8.1 添加文字	76
4.8.2 添加阴影	77
4.9 水波文字	78
4.9.1 创建文字	78
4.9.2 创建抠图	80
4.10 飞舞文字	80
4.10.1 建立文字层	81
4.10.2 添加特效	83
4.11 螺旋飞入文字	83
4.11.1 新建合成	84
4.11.2 添加文字层及特效	84
4.11.3 建立文字动画	85
4.12 光效闪字	87
4.12.1 添加文字	87
4.12.2 添加光晕效果	89
4.13 破碎文字	90
4.13.1 添加文字	90
4.13.2 制作破碎动画	91

第5章 蒙版动画操作

93

5.1 蒙版动画	94
5.2 生长动画	96
5.3 童话般的夏日	98
5.4 海报拼图	102
5.4.1 创建蒙版	102
5.4.2 制作动画	103

第6章 键控抠图

105

6.1 水墨画	106
6.2 抠像效果	108
6.3 影视抠像	109
6.4 国画诗词	110
6.4.1 钢笔抠图	111
6.4.2 制作文字蒙版动画	112

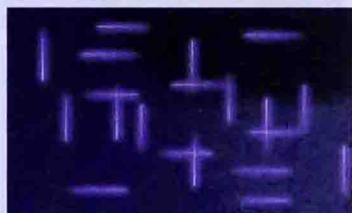
第7章 常见插件应用

115

7.1 幽灵通告	116
7.2 花瓣雨	117
7.3 绚丽多彩空间	119
7.4 数字风暴	121
7.4.1 添加文字	122



7.4.2	创建粒子特效.....	122
7.4.3	制作文字动画.....	123
7.4.4	添加发光特效.....	124
7.5	粒子飞舞.....	125
7.5.1	新建合成.....	126
7.5.2	制作彩色粒子.....	127



第8章 奇幻光线特效

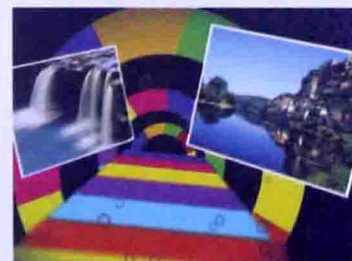
129

8.1	舞动的精灵.....	130
8.1.1	为固态层添加特效.....	130
8.1.2	建立合成.....	132
8.1.3	复制“光线”.....	133
8.2	制作图腾.....	134
8.2.1	制作环形.....	134
8.2.2	制作三维效果.....	136
8.3	流动光线.....	137
8.3.1	创建方形蒙版.....	138
8.3.2	制作描边动画.....	139
8.4	炫彩精灵.....	141
8.4.1	调整粒子参数.....	141
8.4.2	制作粒子路径运动.....	142
8.5	飘渺烟雾文字.....	144
8.5.1	制作书写字.....	144
8.5.2	制作粒子.....	144
8.5.3	连接表达式.....	145
8.6	炫丽光带.....	146
8.6.1	绘制光带运动路径.....	147
8.6.2	制作光带特效.....	147
8.6.3	制作发光特效.....	149
8.7	魔幻光环.....	150
8.7.1	绘制环形图.....	151
8.7.2	调整三维环形.....	152

第9章 自然景观特效表现

155

9.1	墨滴扩散.....	156
9.2	闪电效果.....	158
9.3	璀璨星光.....	161
9.4	狂风暴雨.....	162
9.5	窗外水珍珠.....	164
9.6	流淌的岩浆.....	167
9.7	雪景.....	168
9.8	繁星闪烁.....	169
9.9	涟漪效果.....	172



9.10	夕阳晚景.....	174
9.10.1	新建合成.....	174
9.10.2	总合成.....	175
9.11	流星划落.....	177
9.11.1	创建星星.....	177
9.11.2	制作星星拖尾.....	179

第10章 电影特效表现

181

10.1	飞船轰炸.....	182
10.2	占卜未来.....	185
10.3	烟花绽放.....	188
10.4	穿越时空隧道.....	191
10.5	地图定位.....	192
10.5.1	制作光圈.....	193
10.5.2	制作定位效果.....	193
10.6	纸张翻页.....	196
10.6.1	制作翻页动画.....	196
10.6.2	创建总合成.....	199
10.7	爆炸冲击波.....	199
10.7.1	绘制圆形路径.....	200
10.7.2	制作“冲击波”.....	201
10.8	意境风景.....	203
10.8.1	制作风效果.....	203
10.8.2	制作动态效果.....	204

第11章 特效镜头及宣传片制作

207

11.1	影视汇聚镜头表现——穿越水晶球.....	208
11.1.1	制作合成Light_b.....	208
11.1.2	制作合成Light_A.....	211
11.1.3	制作合成A_B.....	212
11.1.4	制作粒子层.....	218
11.1.5	添加设置素材.....	223
11.1.6	制作灯光动画.....	227
11.2	影视快速搜索镜头表现——星球爆炸.....	231
11.2.1	制作地球合成.....	231
11.2.2	制作球面模糊合成.....	239
11.2.3	制作球面合成.....	240
11.2.4	制作球面高光合成.....	240
11.2.5	制作球面纹理合成.....	241
11.2.6	制作合成.....	242
11.2.7	制作光圈合成.....	247
11.2.8	制作总合成.....	249



11.3 电视宣传片——自然之韵.....	256
11.3.1 制作彩圈动画.....	257
11.3.2 制作气泡.....	259
11.3.3 制作整体动画.....	262
11.3.4 制作彩圈动画.....	264
11.3.5 制作风景动画.....	266
11.3.6 调整画面.....	270
11.3.7 制作彩圈动画.....	271
11.3.8 制作虚拟物体层动画.....	274
11.3.9 制作风景动画.....	275
11.3.10 调整场景3的整体效果.....	278
11.3.11 场景4的合成.....	279
11.3.12 最终合成.....	283

第12章 电视频道包装专业表现

285

12.1 影视频道包装——影视强档.....	286
12.1.1 导入素材并制作动画.....	286
12.1.2 制作倒计时动画.....	288
12.1.3 添加立体文字动画.....	293
12.2 电视栏目包装——幸福最前线.....	297
12.2.1 制作镜头1.....	298
12.2.2 制作镜头2.....	301
12.2.3 制作镜头3.....	303
12.3 女性剧场包装——女性风尚.....	314
12.3.1 调整场景画面.....	315
12.3.2 制作素材层动画.....	316
12.3.3 制作摄像机动画.....	319
12.3.4 调整场景画面.....	321
12.3.5 制作素材层动画.....	321
12.3.6 制作文字动画.....	323
12.3.7 调整场景画面.....	325
12.3.8 制作动画.....	326
12.3.9 制作文字动画.....	328
12.3.10 调整各层位置.....	330
12.3.11 制作转场动画.....	331
12.3.12 添加光素材.....	333
12.3.13 制作纷飞的花瓣.....	335
12.4 娱乐栏目包装——K歌达人.....	337
12.4.1 制作唱歌动画.....	338
12.4.2 达人素材1动画制作.....	340
12.4.3 排列图层顺序.....	343
12.4.4 制作文字层.....	345
12.5 娱乐栏目包装——魅力大舞台.....	346



12.5.1	缩放、排列图层	347
12.5.2	制作翅膀的展开	349
12.5.3	制作人物闪白	349
12.5.4	调整图层顺序	352
12.6	电视频道包装——浙江卫视	354
12.6.1	制作彩光效果	355
12.6.2	制作蓝色光带	358
12.6.3	制作碎片效果	359
12.6.4	利用【空白对象】控制摄像机	361
12.6.5	制作摄像机动画	363
12.6.6	制作花瓣旋转	365
12.6.7	制作Logo定版	367
12.6.8	制作最终合成	369

第 1 章

After Effects CC 影视特效与电视栏目包装案例解析

非线性编辑入门必读



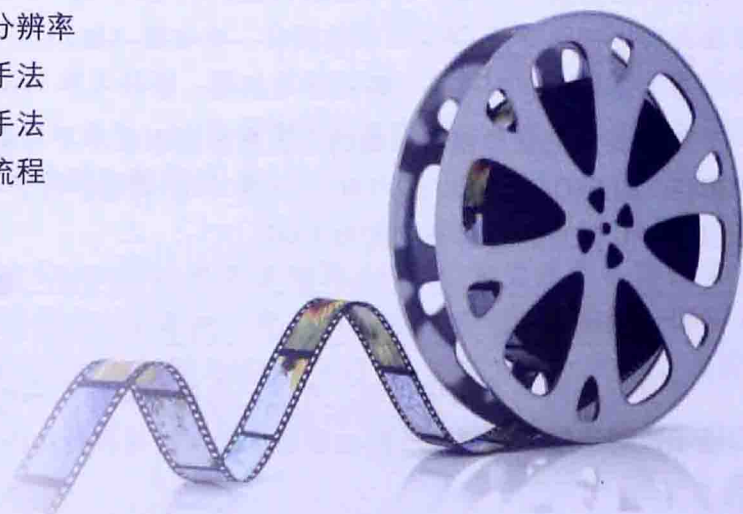
内容摘要

本章主要对影视后期制作的基础知识进行讲解，其中先对帧、场、电视制式及视频编码进行介绍，然后对色彩模式的种类和含义，色彩深度与图像分辨率，视频编辑的镜头表现手法，电影蒙太奇的表现手法，非线性编辑操作流程以及视频采集基础进行介绍。



教学目标

- 了解帧、频率和场的概念
- 了解色彩模式的种类和含义
- 了解色彩深度与图像分辨率
- 掌握影视镜头的表现手法
- 了解电影蒙太奇表现手法
- 掌握非线性编辑操作流程





1.1 数码影视视频基础

1.1.1 帧的概念

视频是由一系列单独的静止图像组成的，如图 1.1 所示。每秒钟连续播放静止图像，利用人眼的视觉残留现象，在观者眼中就产生了平滑而连续活动的影像。

一帧是扫描获得的一幅完整图像的模拟信号，是视频图像的最小单位。在日常看到的电视或电影中，视频画面其实就是由一系列的单帧图片构成，将这一系列的单帧图片以合适的速度连续播放，利用人眼的视觉残留现象，在观者眼中就产生了平滑而连续活动的影像，从而就产生了动态画面效果，而这些连续播放的图片中的每一帧图片，就可以称之为帧。例如，一个影片的播放速度为 25 帧/秒，就表示该影片每秒种播放 25 个单帧静态画面。



图 1.1 单帧静止画面效果

1.1.2 帧率和帧长度比

帧率有时也叫帧速或帧速率，表示在影片播放中，每秒钟所扫描的帧数，如对于 PAL 制式电视系统，帧率为 25 帧；而 NTSC 制式电视系统，帧率为 30 帧。

帧长度比是指图像的长度和宽度的比例，平时常说的 4:3 和 16:9，其实就是指图像的长宽比例。4:3 画面显示效果如图 1.2 所示；16:9 画面显示效果如图 1.3 所示。



图 1.2 4:3 画面显示效果



图 1.3 16:9 画面显示效果

1.1.3 像素长宽比

像素长宽比就是组合图像的小正方形像素在水平与垂直方向的比例。通常以电视机的长宽比为依据，即 640/160 和 480/160 之比为 4:3。因此，对于 4:3 长宽比来讲， $480/640 \times 4/3 = 1.067$ 。所以，PAL 制式的像素长宽比为 1.067。

1.1.4 场的概念

场是视频的一个扫描过程，有逐行扫描和隔行扫描两种。对于逐行扫描，一帧即是一个垂直扫描场；对于隔行扫描，一帧由奇数场和偶数场两行构成，用两个隔行扫描场表示一帧。



电视机由于受到信号带宽的限制,采用的就是隔行扫描,隔行扫描是目前很多电视系统的电子束采用的一种技术,它将一幅完整的图像按照水平方向分成很多细小的行,用两次扫描来交错显示,即先扫描视频图像的偶数行,再扫描奇数行而完成一帧的扫描,每扫描一次,就叫做一场。对于摄像机和显示器屏幕,获得或显示一幅图像都要扫描两遍才行。隔行扫描对于分辨率要求不高的系统比较适合。

在电视播放中,由于扫描场的作用,我们实际所看到的电视屏幕出现的画面不是完整的画面,而是一个“半帧”画面,如图1.4所示。但由于25Hz的帧频率能以最少的信号容量有效地利用人眼的视觉残留特性,所以看到的图像是完整图像,如图1.5所示,但闪烁的现象还是可以感觉出来的。我国电视画面传输率是每秒25帧、50场。50Hz的场频率隔行扫描,把一帧分为奇、偶两场,奇、偶的交错扫描相当于遮挡板的作用。

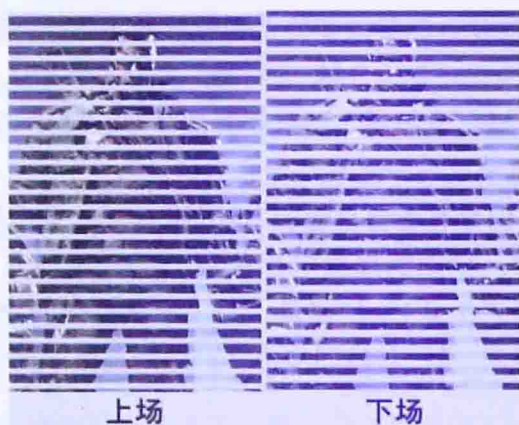


图1.4 “半帧”画面



图1.5 完整图像

1.1.5 电视的制式

电视的制式就是电视信号的标准,它的区分主要在帧频、分辨率、信号带宽以及载频、色彩空间的转换关系上。不同制式的电视机只能接收和处理相应制式的电视信号。但现在也出现了多制式或全制式的电视机,为处理不同制式的电视信号提供了极大的方便。全制式电视机可以在各个国家的不同地区使用。目前各个国家的电视制式并不统一,全世界有3种彩色制式,下面分别进行讲解。

1. PAL 制式

PAL是Phase Alteration Line的英文缩写,其含义为逐行倒相,PAL制式即逐行倒相正交平衡调幅制;它是西德在1962年制定的彩色电视广播标准,它克服了NTSC制式相对相位失真敏感而引起色彩失真的缺点;中国、新加坡、澳大利亚、新西兰和西德、英国等一些西欧国家使用PAL制式。根据不同的参数细节,它又可以分为G、I、D等制式,其中PAL-D是我国大陆采用的制式。PAL制式电视的帧频为每秒25帧,场频为每秒50场。

2. NTSC 制式(N制)

NTSC是National Television System Committee的英文缩写,NTSC制式是由美国国家电视标准委员会于1952年制定的彩色广播标准,它采用正交平衡调幅技术(正交平衡调幅制);NTSC制式有色彩失真的缺陷。NTSC制式电视的帧频为每秒29.97帧,场频为每秒60场。美国、加拿大等大多数西半球国家以及中国台湾、日本、韩国等采用这种制式。



3. SECAM 制式

SECAM 是法文 *Sequentiel Couleur A Memoire* 的缩写，含义为“顺序传送彩色信号与存储恢复彩色信号制”；是由法国在 1956 年提出，1966 年制定的一种新的彩色电视制式。也克服了 NTSC 制式相位失真的缺点，采用时间分隔法来逐行依次传送两个色差信号，不怕干扰，色彩保真度高，但是兼容性较差。目前法国、东欧国家及部分中东国家使用 SECAM 制式。

1.1.6 视频时间码

一段视频片段的持续时间和它的开始帧和结束帧通常用时间单位和地址来计算，这些时间和地址称为时间码（简称时码）。时码用来识别和记录视频数据流中的每一帧，从一段视频的起始帧到终止帧，每一帧都有一个唯一的时间码地址，这样在编辑时利用它可以准确地素材上定位出某一帧的位置，方便安排编辑和实现视频和音频的同步。这种同步方式叫做帧同步。“动画和电视工程师协会”采用的时码标准为 SMPTE，其格式为“小时：分钟：秒：帧”，如一个 PAL 制式的素材片段表示为 00:01:30:13，那么意思是它持续 1 分钟 30 秒零 13 帧，换算成帧单位就是 2263 帧，如果播放的帧速率为 25 帧/秒，那么这段素材可以播放约一分零三十点五秒。

电影、电视行业中使用的帧率各不相同，但它们都有各自对应的 SMPTE 标准。如 PAL 采用 25fps 或 24fps，NTSC 制式采用 30fps 或 29.97fps。早期的黑白电视采用 29.97fps 而非 30fps，这样就会产生一个问题，即在时码与实际播放之间产生 0.1% 的误差。为了解决这个问题，于是设计出帧同步技术，这样可以保证时码与实际播放时间一致。与帧同步格式对应的是帧不同步格式，它会忽略时码与实际播放帧之间的误差。

1.2 色彩模式

1.2.1 RGB 模式

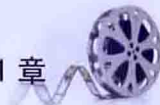
RGB 是光的色彩模型，又称三原色（也就是 3 个颜色通道），即红、绿、蓝。每种颜色都有 256 个亮度级（0~255）。RGB 模型也称为加色模型，因为当增加红、绿、蓝色光的亮度级时，色彩变得更亮。所有显示器、投影仪和其他传递与滤光的设备，包括电视、电影放映机都依赖于加色模型。

任何一种色光都可以由 RGB 三原色混合得到，RGB 3 个值中任何一个发生变化都会导致合成出来的色彩发生变化。电视彩色显像管就是根据这个原理得来的，但是这种表示方法并不适合人的视觉特点，所以产生了其他的色彩模式。

1.2.2 CMYK 模式

CMYK 由青色（C）、品红（M）、黄色（Y）和黑色（K）4 种颜色组成。这种色彩模式主要应用于图像的打印输出，所有商业打印机使用的都是减色模式。CMYK 色彩模型中色彩的混合正好和 RGB 色彩模式相反。

当使用 CMYK 模式编辑图像时，应当十分小心，因为通常都习惯于编辑 RGB 图像，在



CMYK 模式下编辑需要一些新的方法,尤其是编辑单个色彩通道时。在 RGB 模式中查看单色通道时,白色表示高亮度色,黑色表示低亮度色;在 CMYK 模式中正好相反,当查看单色通道时,黑色表示高亮度色,白色表示低亮度色。

1.2.3 HSB模式

HSB 色彩空间是根据人的视觉特点,用色调 (Hue)、饱和度 (Saturation) 和亮度 (Brightness) 来表达色彩。我们常把色调和饱和度统称为色度,用它来表示颜色的类别与深浅程度。由于人的视觉对亮度比对色彩浓淡更加敏感,为了便于色彩处理和识别,常采用 HSB 色彩空间。它能把色调、饱和度和亮度的变化情形表现得很清楚,比 RGB 空间更加适合人的视觉特点。在图像处理和计算机视觉中,大量的算法都可以在 HSB 色彩空间中方便使用,它们可以分开处理而且相互独立。因此 HSB 空间可以大大简化图像分析和处理的工作量。

1.2.4 YUV (Lab) 模式

YUV 的重要性在于它的亮度信号 Y 和色度信号 UV 是分离的,彩色电视采用 YUV 空间正是为了用亮度信号 Y 解决彩色电视机与黑白电视机的兼容问题的。如果只有 Y 分量而没有 UV 分量,这样表示的图像为黑白灰度图。

RGB 并不是快速响应且提供丰富色彩范围的唯一模式。Photoshop 的 Lab 色彩模式包括来自 RGB 和 CMYK 下的所有色彩,并且和 RGB 一样快。许多高级用户更喜欢在这种模式下工作。

Lab 模型与设备无关,有 3 个色彩通道,一个用于照度 (Luminosity),另两个用于色彩范围,简单地用字母 a 和 b 表示。a 通道包括的色彩从深绿色 (低亮度值) 到灰 (中亮度值) 再到粉红色 (高亮度值); b 通道包括的色彩从天蓝色 (低亮度值) 到灰色再到深黄色 (高亮度值); Lab 模型和 RGB 模型一样,这些色彩混在一起产生更鲜亮的色彩,只有照度的亮度值使色彩黯淡。所以,可以把 Lab 看作是带有亮度的两个通道的 RGB 模式。

1.2.5 灰度模式

灰度模式属于非色彩模式,它只包含 256 级不同的亮度级别,并且仅有一个 Black 通道。在图像中看到的各种色调都是由 256 种不同强度的黑色表示的。

1.3 色彩深度与图像分辨率

1.3.1 色彩深度

色彩深度是指存储每个像素色彩所需要的位数,它决定了色彩的丰富程度。常见的色彩深度有以下几种。

1. 真彩色

组成一幅彩色图像的每个像素值中,有 R、G、B 3 个基色分量,每个基色分量直接决定其基色的强度。这样合成产生的色彩就是真实的原始图像的色彩。平常所说的 32 位彩色,就是在 24